

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Januar 2003 (09.01.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/003677 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04L 12/64**,
29/12

01115520.7 27. Juni 2001 (27.06.2001) EP

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/06595

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juni 2002 (14.06.2002)

(72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **METZLER, Jochen**
[DE/DE]; Neckarstr. 29, 55118 Mainz (DE). **REIM,**
Thomas [DE/DE]; Mühlgasse 8, 88481 Balzheim (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

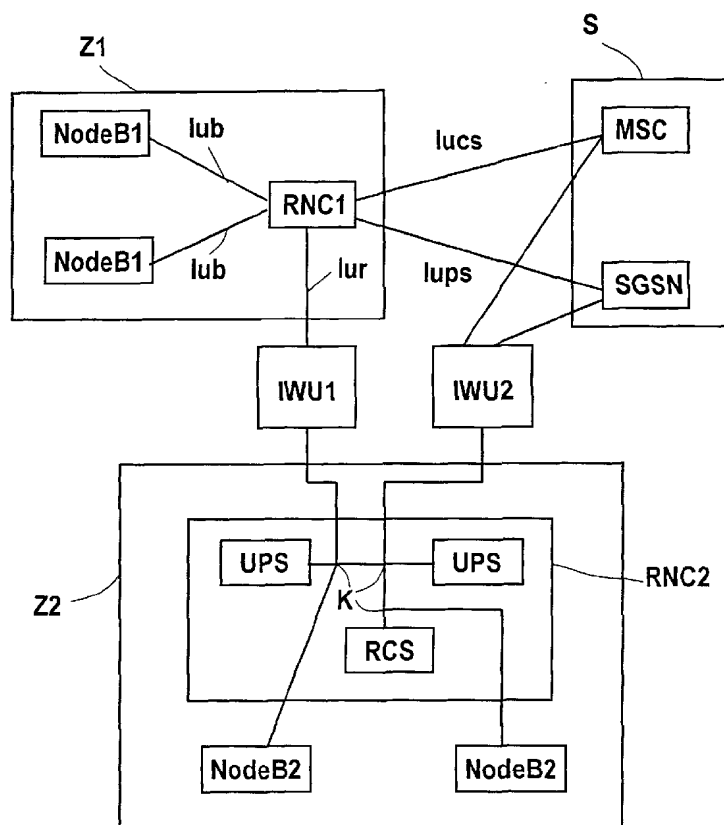
(30) Angaben zur Priorität:
101 31 092.7 27. Juni 2001 (27.06.2001) DE

(74) **Gemeinsamer Vertreter:** **SIEMENS AKTIENGE-**
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** RADIO COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD FOR OPERATING THE SAME

(54) **Bezeichnung:** FUNKKOMMUNIKATIONSSYSTEM UND VERFAHREN ZU DESSEN BETRIEB



(57) **Abstract:** A link is established between a first network element (Z1) that supports connection-oriented links, and a second network element (Z2) that supports packet-oriented links, by establishing a connection-oriented link between the first network element (Z1) and a gateway unit (IWU1), and a packet-oriented link between the second network element (Z2) and the gateway unit (IWU1). For doing this, a first link protocol that is associated with the first network element (Z1), and a second link protocol that is associated with the second network element (Z2) are used. The first link protocol and the second link protocol differ by an information element that contains an address for the packet-oriented link between the second network element (Z2) and the gateway unit (IWU1).

(57) **Zusammenfassung:** Zum Aufbau einer Verbindung zwischen einem ersten Netzwerkelement (Z1), das verbindungsorientierte Verbindungen unterstützt, und einem zweiten Netzwerkelement (Z2), das paketorientierte Verbindungen unterstützt, wird eine verbindungsorientierte Verbindung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/003677 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (*national*): BR, CA, CN, ID, JP, KR, — *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*
US.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten BR, CA, CN, ID, JP, KR, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

zwischen dem ersten Netzwerkelement (Z1) und einer Netzübergangseinheit (IWU1) und eine paketorientierte Verbindung zwischen dem zweiten Netzwerkelement (Z2) und der Netzübergangseinheit (IWU1) aufgebaut. Dabei wird ein erstes Verbindungsprotokoll, das dem ersten Netzwerkelement (Z1) zugeordnet ist, und ein zweites Verbindungsprotokoll, das dem zweiten Netzwerkelement (Z2) zugeordnet ist, verwendet. Das erste Verbindungsprotokoll und das zweite Verbindungsprotokoll unterscheiden sich dabei durch ein Informationselement, das eine Adresse für die paketorientierte Verbindung zwischen dem zweiten Netzwerkelement (Z2) und der Netzübergangseinheit (IWU1) enthält.

Beschreibung

Funkkommunikationssystem und Verfahren zu dessen Betrieb

5 Funkkommunikationssysteme dienen der Übertragung von Informa-
tionen, Sprache oder Daten, mit Hilfe von elektromagnetischen
Wellen über eine Funkschnittstelle, auch Luftschnittstelle
genannt, zwischen einer sendenden und einer empfangenden
Funkstation. Funkkommunikationssysteme können aufgeteilt wer-
10 den in ein Stammnetzwerk (Core Net), in dem Nutz- und Signa-
lisierungsdaten einer Vielzahl von Endgeräten über weite
Strecken leitungsgebunden befördert werden, und über das eine
Verbindung zu einem Festkommunikationsnetz realisiert werden
kann, und in ein Funkzugangsnetz, auch RAN (Radio Access Net-
15 work) bezeichnet, über das von den Endgeräten empfangene Da-
ten in ein für die Übertragung im Stammnetzwerk geeignetes
Format umgesetzt und umgekehrt, das Format von vom Stammnetz-
werk empfangenen Daten an die Funkübertragung angepasst und
an die jeweilige Funkstation weitergeleitet werden, innerhalb
20 von deren Sendebereich sich das betreffende Endgerät aufhält.

Funkkommunikationssysteme der ersten und zweiten Generation
sind derzeit weltweit im Einsatz und stoßen wegen der großen
Nachfrage nach mobiler Kommunikation an ihre Kapazitätsgren-
25 zen. Die sich abzeichnenden Kapazitätsprobleme sollen durch
die Funkkommunikationssysteme der dritten Generation gelöst
werden. Eines der erfolgversprechendsten Funkkommunikations-
systeme der dritten Generation ist das Universal Mobile Tele-
communication System (UMTS), das von dem Standardisierungs-
30 gremium 3GPP (Third Generation Partnership Procect) spezifi-
ziert wurde (siehe zum Beispiel B. Walke, Mobilfunknetze und
ihre Protokolle, Band 1, S. 385 - 387, Teubner Verlag 2000).

Die Datenübertragung in dem für UMTS spezifizierten Zugangs-
35 netz mit der Bezeichnung UTRAN erfolgt verbindungsorientiert
nach dem sogenannten ATM-Verfahren. Dabei werden die Daten,
die über eine Verbindung übertragen werden sollen, in ATM-

Zellen aufgeteilt. Die ATM-Zellen für mehrere Verbindungen werden zeitlich ineinander verschachtelt und über dieselbe physikalische Verbindung übertragen. Der Verbindungskanal bleibt dabei für die Dauer der Datenübertragung derselbe. Eine Übersicht über das ATM-Verfahren ist zum Beispiel B. Walke, Mobilfunknetze und ihre Protokolle, Band 2, Kapitel 8, Seite 255 bis 290, Teubner-Verlag 1998, zu entnehmen.

Parallel zu den Erfordernissen an die Mobilkommunikation steigt die Nachfrage nach weltweiter Datenkommunikation mit hoher Bandbreite. Diese Datenkommunikation erfolgt über das Internet nach dem IP (Internet Protokoll)-Verfahren. Dabei werden Datenpakete über paketerorientierte Verbindungen, das heisst verbindungslos, zwischen den Teilnehmern übermittelt. Bei der paketerorientierten Vermittlung wird der Verbindungskanal zwischen den Teilnehmern nur für die Übermittlung des jeweiligen Datenpakets frei gewählt. Ein nachfolgendes Datenpaket kann über einen anderen Kanal geleitet werden. Daher ist es möglich, dass die Empfangsreihenfolge der Datenpakete sich von der Sendereihenfolge unterscheidet.

Zunehmend wird gefordert, große Datenmengen auch durch mobile Kommunikation mit hoher Bandbreite übertragen zu können. Es wurde daher ein IP-basiertes Funkkommunikationsnetz vorgeschlagen(siehe zum Beispiel 3GPP, IP Transport in UTRAN Work Task Technical Report, in 3GPP TR 25.933 2001), in dem die Verbindungen nach dem IP-Verfahren erfolgen.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Funkkommunikationssystem sowie ein Verfahren zu dessen Betrieb anzugeben, das einerseits mit Funkkommunikationssystemen, die verbindungsorientierte Verbindungen unterstützen, kompatibel ist, und das andererseits die mobile Datenkommunikation mittels verbindungsloser Kommunikation unterstützt.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Funkkommunikationssystem gemäß Anspruch 1, sowie ein Verfahren zu

dessen Betrieb gemäß Anspruch 7. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Das Funkkommunikationssystem umfasst ein erstes Netzwerkelement, das verbindungsorientierte Verbindungen unterstützt, und ein zweites Netzwerkelement, das paketorientierte Verbindungen unterstützt. Über eine Netzübergangseinheit sind das erste Netzwerkelement und das zweite Netzwerkelement miteinander verbunden. Zur Übertragung von Daten zwischen dem ersten Netzwerkelement und dem zweiten Netzwerkelement wird eine verbindungsorientierte Verbindung zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit aufgebaut und eine paketorientierte Verbindung zwischen dem zweiten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit. Dabei wird ein erstes Verbindungsprotokoll, das zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit zum Einsatz kommt, und ein zweites Verbindungsprotokoll, das zwischen dem zweiten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit zum Einsatz kommt, verwendet. Das erste Verbindungsprotokoll und das zweite Verbindungsprotokoll unterscheiden sich durch ein Informationselement zur Ansteuerung der Netzübergangseinheit, das eine Adresse für die paketorientierte Verbindung zwischen dem zweiten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit enthält. Auf diese Weise werden die unterschiedlichen Erfordernisse, die einerseits die verbindungsorientierte Verbindung und andererseits die paketorientierte Verbindung stellen, aneinander angepasst. Die Netzübergangseinheit stellt bei der Datenübertragung einen Zwischenknoten dar, von dem und zu dem die einzelnen Teilverbindungen aufgebaut werden.

30

Das erste Netzwerkelement kann dabei sowohl ein erstes Zugangsnetz, als auch ein Stammnetzwerk des Funkkommunikationssystems sein, das verbindungsorientierte Verbindungen unterstützt. Das zweite Netzwerkelement kann sowohl ein zweites Zugangsnetz sein, das paketorientierte Verbindungen unterstützt, als auch, falls das erste Netzwerkelement das erste

35

Zugangsnetz ist, ein Stammnetzwerk, das paketorientierte Verbindungen unterstützt.

Darüberhinaus kann in einem Funkkommunikationssystem mit nur einem Zugangsnetz und einem Stammnetzwerk das erste Netzwerkelement das Zugangsnetz sein, das paketorientierte Verbindungen unterstützt, und das zweite Netzwerkelement das Stammnetzwerk, das verbindungsorientierte Verbindungen unterstützt. Alternativ kann das Zugangsnetz verbindungsorientierte Verbindungen und das Stammnetzwerk paketorientierte Verbindungen unterstützen.

Vorzugsweise umfasst das erste Verbindungsprotokoll Informationselemente für den Aufbau der verbindungsorientierten Verbindung zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit. Das zweite Verbindungsprotokoll umfasst die Informationselemente des ersten Verbindungsprotokolls und das Informationselement zur Ansteuerung der Netzübergangseinheit. Das Informationselement zur Ansteuerung der Netzübergangseinheit enthält eine Adresse des zweiten Netzwerkelementes, zu der die paketorientierte Verbindung mit der Netzübergangseinheit aufgebaut wird. Darüberhinaus kann das zweite Verbindungsprotokoll weitere Informationselemente enthalten.

Die Verbindung lässt sich für den Fall vorteilhaft realisieren, dass das erste Netzwerkelement ATM-Verbindungen unterstützt und das zweite Netzwerkelement IP-Verbindungen unterstützt. In diesem Fall werden zum Beispiel in der im UMTS-Modell definierten Radio Network Layer beim Aufbau einer Verbindung Signalisierungen ausgetauscht, die die Informationen, die für den Aufbau der ATM-Verbindung zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit benötigt werden, enthalten. Zu diesen Informationen gehört zum Beispiel die Transport Layer Address (TLA) und Transport Association (TA). In dem Transport Network Layer werden dann das erste Verbindungsprotokoll und das zweite Verbindungsprotokoll ausgetauscht.

Die Verbindung zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit wird vorzugsweise als AAL2-Verbindung aufgebaut. Das Informationselement zur Ansteuerung der Netz-
5 übergangseinheit, das im zweiten Verbindungsprotokoll enthalten ist, enthält eine IP-Endpunktkennung des zweiten Netzwerkelementes.

Vorzugsweise weist das erste Verbindungsprotokoll, mit dessen
10 Hilfe die Verbindung zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit aufgebaut wird, die Informationselemente entsprechend einem ALCAP-Protokoll. Das zweite Verbindungsprotokoll enthält zusätzlich eine IP-Adresse und einen UDP-Port, zu denen die paketorientierte Verbindung aufgebaut
15 wird.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels, das in den Figuren dargestellt ist, näher erläutert.

20 Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Funkkommunikationssystem.

Figur 2 zeigt Verbindungsaufbau, Datenübertragung und Verbindungsabbau zwischen einem IP-basierten und einem ATM-basierten Zugangsnetz.

25

Figur 3 zeigt die beim Verbindungsaufbau zwischen dem IP-basierten und ATM-basierten Zugangsnetz verwendeten Protokolle.

30 Ein Funkkommunikationssystem (siehe Figur 1) umfasst ein erstes Zugangsnetzwerk Z1, ein zweites Zugangsnetzwerk Z2 und ein Stammnetzwerk S. Das erste Zugangsnetz Z1 umfasst Basisstationen NodeB1, die über eine Iub-Schnittstelle mit einer Funknetzsteuerung RNC1 verbunden sind. Das erste Zugangsnetz
35 Z1 unterstützt ATM-basierte Verbindungen.

Das zweite Zugangsnetz Z2 umfasst mehrere Basisstationen NodeB2. Die Basisstationen NodeB2 sind mit einer Funknetzsteuerung RNC2 verbunden. Die Funknetzsteuerung RNC2 umfasst eine oder mehrere Userplaneserver UPS und einen oder mehrere Radiocontrolserver RCS, die über Knoten K miteinander verbunden sind. Die Radiocontrolserver RCS übernehmen die Steuerung und Überwachung der Luftschnittstelle, sowie von deren Funkressourcen, während die Userplaneserver UPS die Übermittlung der Nutzdaten übernimmt. Eine derartige Aufteilung der Nutzdaten und der Signalisierungsdaten wurde zum Beispiel in der deutschen Patentanmeldung P 100 46 342.8-31 vorgeschlagen. Das zweite Zugangsnetzwerk Z2 unterstützt IP-basierte Verbindungen.

Über eine Schnittstelle Iur ist die Funknetzsteuerung RNC1 mit einer ersten Netzübergangseinheit IWU1 verbunden. Die erste Netzübergangseinheit IWU1 ist andererseits mit dem zweiten Zugangsnetz Z2 verbunden. Die Verbindung ist zum Beispiel über einen Knoten K der Funknetzsteuerung RNC2 realisiert.

Über eine Schnittstelle Iucs ist die Funksteuerung RNC1 darüber hinaus mit einer Mobilvermittlungsstelle MSC des Stammnetzwerkes und über eine Schnittstelle Iups für paketvermittelte Daten mit einem Paketdatenknoten SGSN des Stammnetzwerkes S verbunden. Das Stammnetzwerk S unterstützt ATM-basierte Verbindungen.

Über eine zweite Netzübergangseinheit IWU2 ist die Funknetzsteuerung RNC2 des zweiten Zugangsnetzes Z2 mit dem Stammnetzwerk S verbunden.

Zum Aufbau einer Datenverbindung zwischen dem ersten Zugangsnetz Z1 und dem zweiten Zugangsnetz Z2 beziehungsweise zwischen dem zweiten Zugangsnetz Z2 und dem Stammnetzwerk S wird jeweils eine IP-basierte Verbindung zwischen dem zweiten Zugangsnetz Z2 und der Netzübergangseinheit IWU1 beziehungsweise

se IWU2 aufgebaut und eine weitere, ATM-basierte Verbindung zwischen der Netzübergangseinheit IWU1 und dem ersten Zugangszugangsnetz Z1 beziehungsweise der Netzübergangseinheit IWU2 und dem Stammnetzwerk S.

5

Zum Aufbau einer Verbindung zwischen dem ersten Zugangszugangsnetz Z1 und dem zweiten Zugangszugangsnetz Z2 wird für die Netzübergangseinheit IWU1 transparent eine Verbindungsaufforderung RL Setup Request von der Funknetzsteuerung RNC1 des ersten Zugangszugangsnetzes Z1 an die Funknetzsteuerung RNC2 des zweiten Zugangszugangsnetzes Z2 verwendet (s. Fig.2). Es folgt eine Antwort RL Setup Response [TLA=AEID;TA=BID_{VMH}]. Mit dieser Antwort werden die Verbindungsparameter TLA und TA übermittelt.

10

15

Anschließend wird über die Transportnetzsteuerung die Verbindung aufgebaut. Dazu wird von der Funknetzsteuerung RNC2 des zweiten Zugangszugangsnetzes Z2 eine Establishment Request

ERQ[NSEA=AAL2_{RNC};DSAID="unknown";ALC;OSAID;SUGR=BID;SSISU;IPEID=IP_{VMH} & UDP_{VMH}] an die Netzübergangseinheit IWU1 ge-

20

schickt. Diese Signalisierungsnachricht enthält die Argumente NSEA für Destination NSAP service endpoint address, DSAID für Destination signalling association identifier, ALC für Link characteristics, OSAID für Originating signalling association identifier, SUGR für Served user generated reference, SSISU

25

für Service specific information (SAR-unassured) sowie IPEID, das eine Adresse der Funknetzsteuerung RNC2 enthält, zu der eine Verbindung von der Netzübergangseinheit IWU1 zu der Funknetzsteuerung RNC2 aufgebaut werden soll. Dabei steht

30

NSAP für Network Service Access Point und SAR für Segmentation and Reassembly (Sublayer).

Zwischen der Netzübergangseinheit IWU1 und dem ersten Zugangszugangsnetz Z1 wird eine Signalisierungsnachricht Establishment Request ERQ[CEID;NSIA=AAL2_{RNC};DSAID="unknown";ALC;OSAID;

35

SUGR=BID;SSISU] abgeschickt. Dabei steht der Parameter CEID für Connection Element Identifier. Die übrigen Parameter sind

der Signalisierungsnachricht zwischen dem zweiten Zugangsnetz Z2 und der Netzübergangseinheit IWU1 entnommen.

Das erste Zugangsnetz Z1 antwortet der Netzübergangseinheit mit einem Establishment Confirm ECF. Die Netzübergangseinheit antwortet dem zweiten Zugangsnetz Z2 mit einem Establishment Confirm [DSAID;OSAID;IPEID=IP_{IWU} und UDP_{IWU}]. In dieser Signalisierungsnachricht wird dem zweiten Zugangsnetz Z2 eine Adresse der Netzübergangseinheit IWU1 mitgeteilt, zu der die Verbindung aufgebaut werden soll.

Damit steht die Verbindung von dem zweiten Zugangsnetz Z2 zu der Netzübergangseinheit IWU1 und von der Netzübergangseinheit IWU1 zu dem ersten Zugangsnetz Z1 und umgekehrt. Es werden Nutzdaten übertragen, die als schwarze Pfeile dargestellt sind. Die Nutzdaten werden zwischen dem zweiten Zugangsnetz Z2 und der Netzübergangseinheit IWU1 über eine IP/UDP-Verbindung übertragen. Zwischen der Netzübergangseinheit IWU1 und dem ersten Zugangsnetz Z1 werden die Nutzdaten über eine ATM-basierte AAL2-Verbindung übertragen.

Nach Ende der Datenübertragung wird die Verbindung wieder abgebaut. Dazu wird zwischen dem Zugangsnetz Z2 und dem ersten Zugangsnetz Z1 ein RL Release Request für die Netzübergangseinheit transparent ausgetauscht. Es folgt der Abbau der Verbindung zwischen dem zweiten Zugangsnetz und der Netzübergangseinheit IWU1, sowie zwischen der Netzübergangseinheit IWU1 und dem ersten Zugangsnetz Z1.

In Figur 3 sind die dabei verwendeten Protokolle dargestellt. In der obersten Schicht wird für das erste Zugangsnetz ein erstes Verbindungsprotokoll V1 und für das zweite Zugangsnetz ein zweites Verbindungsprotokoll V2 verwendet. Das erste Verbindungsprotokoll V1 ist das unter der Bezeichnung Q.2630.1 oder ALCAP standardisierte Protokoll zum Aufbau von ATM-basierten Verbindungen. Das zweite Verbindungsprotokoll V2 enthält die im ersten Verbindungsprotokoll V1 aufgeführten

Informationselemente und enthält darüber hinaus eine IP-Endpunktkennung, die den Aufbau der IP-Verbindung zwischen dem zweiten Zugangsnetz Z2 und der Netzübergangseinheit IWU ermöglicht.

5

Der Aufbau einer Verbindung zwischen dem zweiten Zugangsnetz Z2 und dem Stammnetz S über die zweite Netzübergangseinheit IWU2 erfolgt analog.

Patentansprüche

1. Funkkommunikationssystem mit einer Netzübergangseinheit,
die ein erstes Netzwerkelement, das verbindungsorientierte
5 Verbindungen unterstützt, und ein zweites Netzwerkelement,
das paketorientierte Verbindungen unterstützt, miteinander
verbindet,
 - wobei auf Grund eines ersten Verbindungsprotokolls, das
dem ersten Netzwerkelement zugeordnet ist, eine verbindungsorientierte Verbindung zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit aufgebaut wird, und
10 auf Grund eines zweiten Verbindungsprotokolls, das dem
zweiten Netzwerkelement zugeordnet ist, eine paketorientierte Verbindung zwischen dem zweiten Netzwerkelement und
15 der Netzübergangseinheit aufgebaut wird, und wobei sich
das erste Verbindungsprotokoll und das zweite Verbindungsprotokoll durch ein Informationselement zur Ansteuerung
der Netzübergangseinheit unterscheiden, dass eine Adresse
für die paketorientierte Verbindung zwischen dem zweiten
20 Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit enthält.
2. Funkkommunikationssystem nach Anspruch 1,
 - bei dem das Funkkommunikationssystem ein Stammnetzwerk,
ein erstes Zugangsnetz und ein zweites Zugangsnetz umfasst,
25 fasst,
 - bei dem das erste Netzwerkelement das erste Zugangsnetz
des Funkkommunikationssystems und das zweite Netzwerkelement
das zweite Zugangsnetz oder das Stammnetzwerk des
Funkkommunikationssystems ist, oder
30 - bei dem das erste Netzwerkelement das Stammnetzwerk des
Funkkommunikationssystems und das zweite Netzwerkelement
das zweite Zugangsnetz des Funkkommunikationssystems ist.
3. Funkkommunikationssystem nach Anspruch 1 oder 2,
35 - bei dem das erste Verbindungsprotokoll Informationselemente für den Aufbau der verbindungsorientierten Verbindung

zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit umfasst,

- bei dem das zweite Verbindungsprotokoll die Informationselemente des ersten Verbindungsprotokolls und das Informationselement zur Ansteuerung der Netzübergangseinheit enthält,

- bei dem das Informationselement zur Ansteuerung der Netzübergangseinheit eine Adresse des zweiten Netzwerkelementes enthält, zu der die paketorientierte Verbindung mit der Netzübergangseinheit aufgebaut wird.

4. Funkkommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

- bei dem das erste Netzwerkelement ATM-Verbindungen unterstützt und

- bei dem das zweite Netzwerkelement IP-Verbindungen unterstützt.

5. Funkkommunikationssystem nach Anspruch 4,

- bei dem die Verbindung zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit als AAL2-Verbindung aufgebaut wird,

- bei dem das Informationselement zur Ansteuerung der Netzübergangseinheit eine IP-Endpunkt-Kennung des zweiten Netzwerkelementes enthält.

6. Funkkommunikationssystem nach Anspruch 5,

- bei dem das erste Verbindungsprotokoll, mit dessen Hilfe die Verbindung zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit aufgebaut wird, die Informationselemente entsprechend einem ALCAP-Protokoll aufweist,

- bei dem das zweite Verbindungsprotokoll zusätzlich eine IP-Adresse und einen UDP-Port, zu denen die paketorientierte Verbindung aufgebaut wird, enthält.

7. Verfahren zum Betrieb eines Funkkommunikationssystems, bei dem eine Verbindung zwischen einem ersten Netzwerkelement, das verbindungsorientierte Verbindungen unterstützt,

und einem zweiten Netzwerkelement, das paketorientierte Verbindungen unterstützt, dadurch aufgebaut wird, dass eine verbindungsorientierte Verbindung zwischen dem ersten Netzwerkelement und einer Netzübergangseinheit und eine paketorientierte Verbindung zwischen dem zweiten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit aufgebaut werden, wobei zum Verbindungsaufbau ein erstes Verbindungsprotokoll, das dem ersten Netzwerkelement zugeordnet ist, und ein zweites Verbindungsprotokoll, das dem zweiten Netzwerkelement zugeordnet ist, verwendet werden, wobei sich das erste Verbindungsprotokoll und das zweite Verbindungsprotokoll durch ein Informationselement unterscheiden, das eine Adresse zur Ansteuerung der Netzübergangseinheit für die paketorientierte Verbindung zwischen dem zweiten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit enthält.

8. Verfahren nach Anspruch 7,

- bei dem das Funkkommunikationssystem ein Stammnetzwerk, ein erstes Zugangsnetz und ein zweites Zugangsnetz umfasst,
- bei dem das erste Netzwerkelement das erste Zugangsnetz und das zweite Netzwerkelement das zweite Zugangsnetz oder das Stammnetzwerk sind oder
- bei dem das erste Netzwerkelement das Stammnetzwerk und das zweite Netzwerkelement das zweite Zugangsnetz ist.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,

- bei dem das erste Verbindungsprotokoll Informationselemente für den Aufbau der verbindungsorientierten Verbindung zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit umfasst,
- bei dem das zweite Verbindungsprotokoll die Informationselemente des ersten Verbindungsprotokolls und das Informationselement zur Ansteuerung der Netzübergangseinheit enthält,
- bei dem das Informationselement zur Ansteuerung der Netzübergangseinheit eine Adresse des zweiten Netzwerkelement-

tes enthält, zu der die paketorientierte Verbindung mit der Netzübergangseinheit aufgebaut wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9,

- 5 - bei dem das erste Netzwerkelement ATM-Verbindungen unterstützt und
- bei dem das zweite Netzwerkelement IP-Verbindungen unterstützt.

10 11. Verfahren nach Anspruch 10,

- bei dem die Verbindung zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit als AAL2-Verbindung aufgebaut wird,
- bei dem das Informationselement zur Ansteuerung der Netz-
15 übergangseinheit eine EP-Endpunkt-Kennung des zweiten Netzwerkelementes enthält.

12. Verfahren nach Anspruch 11,

- bei dem das erste Verbindungsprotokoll, mit dessen Hilfe
20 die Verbindung zwischen dem ersten Netzwerkelement und der Netzübergangseinheit aufgebaut wird, die Informationselemente entsprechend einem AlCAP-Protokoll aufweist,
- bei dem das zweite Verbindungsprotokoll zusätzlich eine
25 IP-Adresse und einem UDP-Port, zu denen die paketorientierte Verbindung aufgebaut wird, enthält.

FIG 1

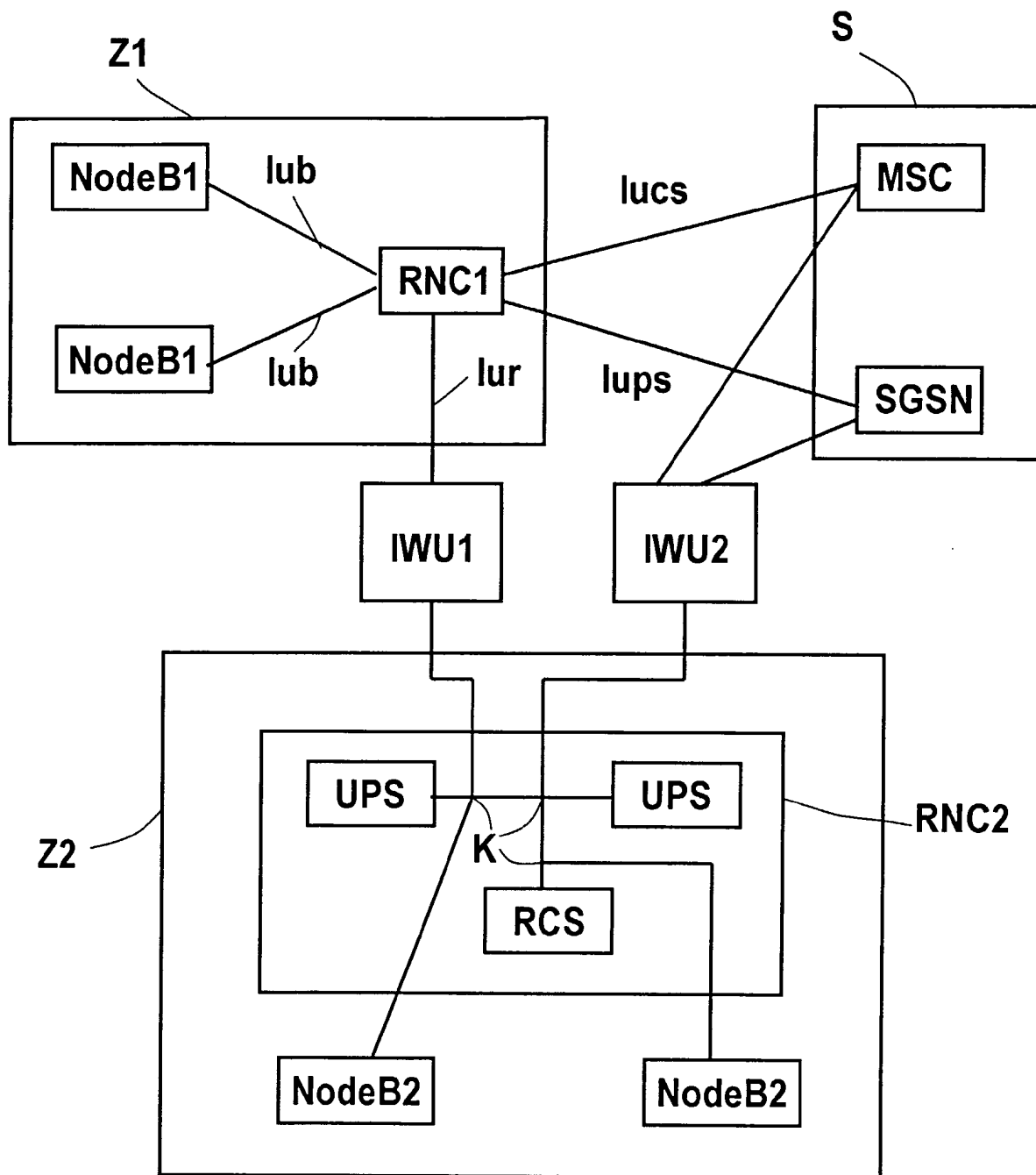


FIG 2

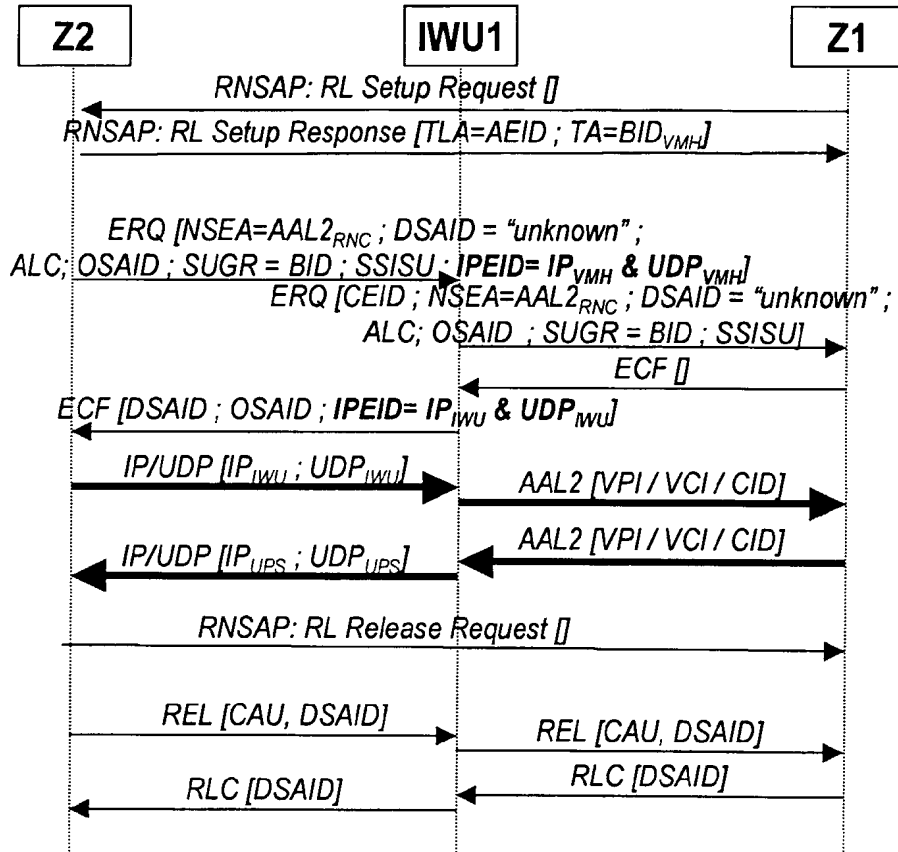
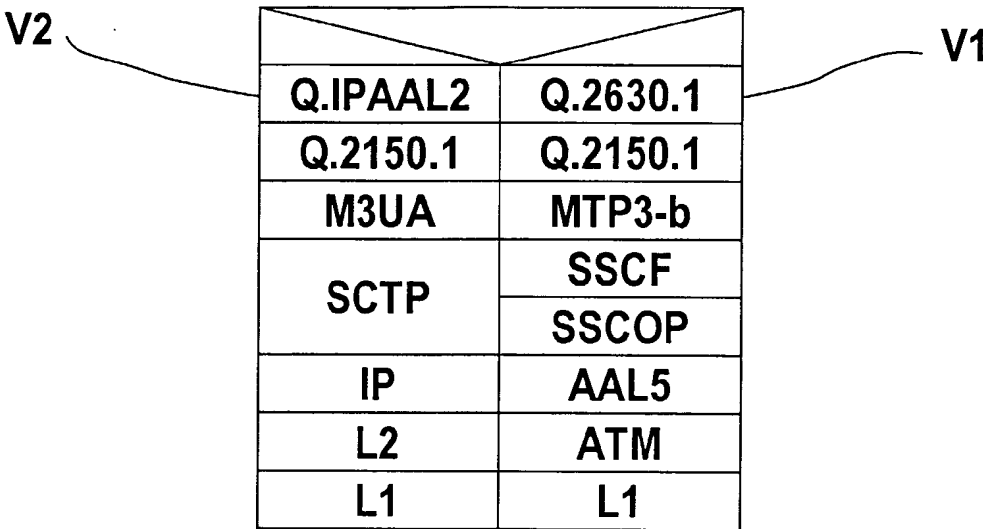


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/06595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04L12/64 H04L29/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No. -
A	WO 01 13599 A (SUBBIAH BARANITHARAN) 22 February 2001 (2001-02-22) page 11, line 5 -page 14, last line -----	1,4,7,10



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 November 2002

Date of mailing of the international search report

15/11/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Behringer, L.V.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/06595

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 0113599	A	22-02-2001	AU	7629100 A		13-03-2001
			EP	1247419 A2		09-10-2002
			WO	0113599 A2		22-02-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04L12/64 H04L29/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 01 13599 A (SUBBIAH BARANITHARAN) 22. Februar 2001 (2001-02-22) Seite 11, Zeile 5 -Seite 14, letzte Zeile -----	1,4,7,10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. November 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/11/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Behringer, L.V.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/06595

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0113599	A	22-02-2001	AU	7629100 A	13-03-2001
			EP	1247419 A2	09-10-2002
			WO	0113599 A2	22-02-2001
